

**LAPORAN AKHIR**  
**RANCANG BANGUN ALAT PEMBUKA TUTUP KOTAK SAMPAH**  
**DAN PENDETEKSI VOLUME SAMPAH BERBASIS *INTERNET OF***  
***THINGS (IoT)***



**Laporan Akhir Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan**  
**Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer**

**Disusun Oleh:**

**RIKAS HIDAYAT**  
**061930701656**

**TEKNIK KOMPUTER**  
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2022**

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBUKA TUTUP KOTAK SAMPAH  
DAN PENDETEKSI VOLUME SAMPAH BERBASIS *INTERNET OF  
THINGS (IoT)***



**LAPORAN AKHIR**

**Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Komputer  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Palembang, Agustus 2022**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir. A. Bahri Joni Malvan, M.Kom.**

**NIP. 196007101991031001**

**Ica Admirani, S.Kom, M.Kom.**

**NIP. 197903282005012001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Komputer.**

**Azwardi, ST., M.T**

**NIP. 197005232005011004**

Rancang Bangun Alat Pembuka Tutup Kotak Sampah Dan Pendeteksi  
Volume Sampah Berbasis *Internet of Things (IoT)*



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang  
Laporan Akhir pada Jumat, 5 Agustus 2022

Ketua Dewan Penguji  
Ahyar Supani, S.T., M.T.  
NIP. 196802111992031002

Tanda Tangan

Anggota Dewan penguji  
Ervi Cofriyanti, S.Si., M.Ti  
NIP. 198012222015042001  
Herlambang Saputra, Ph.D  
NIP. 198103182008121002  
M.Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng.  
NIP.197912172012121001  
Mustaziri, S.T.,M.Kom.  
NIP.196909282005011002

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, S.T., M.T  
NIP 19700523200501100

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO :

“Tetap semangat berjuang, kita ini perintis bukan pewaris”

*“Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui.”*

**(QS. Al-Baqarah : 216)**

*“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”*

**(QS. Al-Insyirah : 6)**

*“Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).”*

**(QS. Al-Insyirah : 7)**

### PERSEMBAHAN :

1. Ayah dan Mamakku Muhaimin dan Mita Sugyarti sebagai inspirasi dan motivasi dalam hidupku, yang selalu mendukung dari segi moril dan material.
2. Saudari-saudari kandungku tersayang.
3. Bapak Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom dan Ibu Ica Admirani, S.Kom., M.Kom, selaku dosen pembimbing yang tak henti membimbing dalam menyusun laporan akhir ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar dan Staf Jurusan Teknik Komputer.
5. Sahabatku Danil, Marshall, Arief Alghazale, Aldo, Teuku, Andreas, Witari, Vidra, Salsa, Rayvaldo, Fatwatul, dan Aderiani yang selalu memberi motivasi dan doa untukku.
6. Seluruh rekan kelas 6 CM dan rekan seperjuangan Teknik Komputer angkatan 2019.
7. Almamater-ku Politeknik Negeri Sriwijaya.

## ABSTRAK

### Rancang Bangun Alat Pembuka Tutup Kotak Sampah dan Pendeteksi Volume Berbasis Internet Of Things (IoT)

---

**Rikas Hidayat (2022 : 40 Halaman )**

Tujuan pembuatan alat ini adalah membuat rancang bangun alat pembuka tutup kotak sampah dan pendeteksi volume berbasis *internet of things* (iot). Dengan pemanfaatan teknologi menggunakan sensor *Proximity* yang menggunakan *Wemos D1 Mini* sebagai mikrokontrolernya dan menggunakan *wifi* dan jaringan *internet* sebagai media penghubung alat ini ke aplikasi *Blynk* maka pembuatan alat ini dapat berjalan sesuai perintah. Alat ini akan bekerja jika sudah terhubung ke jaringan *internet*, ketika alat ini sudah terkoneksi pada jaringan *internet* maka kotak sampah ini dapat bekerja melalui sensor *proximity* yang akan mendeteksi sampah, kemudian motor servo akan membuka tutup kotak sampah dan ketika sensor mendeteksi keberadaan suatu objek kotak sampah (sampah penuh) maka sensor *ultrasonik* akan memberikan notifikasi pada aplikasi android yaitu *blynk* bahwa kotak sampah sudah penuh.

Kata kunci : Sensor *Proximity*, Sensor *Ultrasonik*, *Wemos D1 Mini*, *Blynk*, Kotak Sampah.

## **ABSTRACT**

### ***Design and Build an Internet Of Things (IoT) Based Garbage Opener and Volume Detector Tool***

---

**Rikas Hidayat (2022 : 40 Pages )**

*The purpose of making this tool is to design and build a garbage box opener and volume detector based on the internet of things (iot). By utilizing technology using Proximity sensors that use Wemos D1 Mini as the microcontroller and using wifi and internet networks as a medium for connecting this tool to the Blynk application, the manufacture of this tool can run according to orders. This tool will work if it is connected to the internet network, when this tool is connected to the internet network then this garbage box can work through the proximity sensor which will detect garbage, then the servo motor will open the lid of the garbage box and when the sensor detects the presence of a garbage box object (full trash) then the ultrasonic sensor will provide a notification on the android application, namely blynk that the trash box is full.*

*Keywords: Proximity Sensor, Ultrasonic Sensor, Wemos D1 Mini, Blynk, Trash Box.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dihaturkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul **“Rancang Bangun Alat Pembuka Tutup Kotak Sampah Dan Pendeteksi Volume Sampah Berbasis *Internet Of Things (IoT)* “**. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tujuan penulisan Laporan Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan segala kemudahan, bimbingan, pengarahan, dorongan, bantuan baik moril maupun materil selama penyusunan Laporan Akhir ini.

Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada yang terhormat :

1. Allah SWT yang memberikan berkah dan hidayah-Nya serta Kesehatan yang berlimpah.
2. Orangtua tercinta, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar selama Menyusun Proposal Laporan Akhir ini.
3. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak Yulian Mirza selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Bapak Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I.
7. Ibu Ica Admirani, S.Kom, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II.
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta Staff Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

9. Segenap teman-teman dan para sahabat yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam penyusunan proposal laporan akhir ini.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai bahan acuan dan perbaikan untuk penulis dalam menyempurnakan laporan akhir ini.

Palembang, Agustus 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGUJIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Dan Manfaat .....	2
1.4.1 Tujuan .....	2
1.4.2 Manfaat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Teori Terkait Kotak Sampah Otomatis .....	4
2.2 Penelitian Terdahulu .....	4
2.3 Internet Of Things .....	5
2.4 Arduino IDE .....	6
2.5 Sensor <i>Proximity</i> .....	6
2.6 Sensor Ultrasonik .....	7
2.7 Motor Servo .....	9
2.8 Wemos D1 Mini .....	10
2.8.1 PIN Wemos D1 Mini.....	11
2.9 Blynk .....	12
2.10 Buzzer .....	13
2.11 Relay Module .....	13

2.12 Selenoid .....	13
2.13 PCF 8574/IO .....	14
2.14 Flowchart .....	15
<b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Tujuan Perancangan .....	19
3.2 Prinsip Kerja .....	19
3.3 Perancangan Sistem .....	20
3.4 Flowchart .....	22
3.5 Rangkaian Keseluruhan .....	23
3.6 Design Rancang Bangun .....	24
3.7 Design Interface Aplikasi Alat Pembuka Tutup Kotak Sampah .....	24
3.8 Tahapan Pengujian .....	25
3.8.1 Rancangan Tabel Pengujian Buzzer .....	25
3.8.2 Rancangan Tabel Pengujian Sensor Proximity .....	26
3.8.3 Rancangan Tabel Pengujian Sensor Ultrasonik .....	26
3.8.4 Rancangan Tabel Pengujian Motor Servo .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1 Implementasi .....	28
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras .....	28
4.2 Pengujian Alat dan Bahan .....	29
4.2.1 Pengujian Wemos D1 Mini .....	29
4.2.2 Pengujian Sensor Proximity .....	32
4.2.3 Pengujian Buzzer .....	33
4.2.4 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	34
4.2.5 Pengujian Relay, Selenoid Lock Dan PCF 8574/IO .....	36
4.2.6 Pengujian Servo .....	36
4.2.7 Pengujian Aplikasi .....	36
4.3 Pengujian Hardware.....	38
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
5.1 Kesimpulan .....	40
5.2 Saran .....	40

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Arduino IDE .....	6
Gambar 2.2 Sensor Proximity .....	7
Gambar 2.3 Sensor Ultrasonik .....	8
Gambar 2.4 Cara Kerja Sensor Ultrasonik .....	8
Gambar 2.5 Motor Servo .....	9
Gambar 2.6 Wemos D1 .....	11
Gambar 2.7 PIN Wemos D1 Mini .....	12
Gambar 2.8 Logo Blynk.....	12
Gambar 2.9 Relay Module .....	13
Gambar 2.10 Solenoid Lock .....	14
Gambar 2.11 PCF 8574 .....	15
Gambar 3.1 Blok Diagram .....	20
Gambar 3.2 Flowchart Alat Pembuka Tutup Kotak Sampah .....	22
Gambar 3.3 Gambar Keseluruhan .....	23
Gambar 3.4 <i>Design</i> Rancang Bangun .....	24
Gambar 3.5 <i>Design Interface</i> Aplikasi Alat.....	25
Gambar 4.1 Tampilan Alat .....	29
Gambar 4.2 Contoh Program Blink .....	30
Gambar 4.3 Menu Tools Board Manager Wemos D1 Mini.....	30
Gambar 4.4 Arduino IDE, Menu Tools – Port .....	31
Gambar 4.5 Proses Uploading Program.....	31
Gambar 4.6 Wemos LED Blynk .....	32
Gambar 4.7 Hasil Pengujian Monitor .....	32
Gambar 4.8 Pengujian Sensor Secara Langsung .....	33
Gambar 4.9 Program <i>Buzzer</i> .....	34
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Serial Monitor .....	35
Gambar 4.11 Pengujian Program .....	36
Gambar 4.12 Tampilan Aplikasi Kotak Sampah .....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Flowchart.....	16
Tabel 3.1 Rancangan Tabel Pengujian Volt Buzzer.....	16
Tabel 3.2 Rancangan Tabel Pengujian Sensor Proximity.....	17
Tabel 3.3 Rancangan Tabel Pengujian Sensor Ultrasonik.....	25
Tabel 3.4 Rancangan Tabel Pengujian Motor Servo.....	26
Tabel 4.1 Pengukuran Sensor Proximity.....	26
Tabel 4.2 Pengukuran Volt <i>Buzzer</i> .....	35
Tabel 4.3 Pengukuran Sensor Ultrasonik.....	35
Tabel 4.4 Pengujian Servo.....	35
Tabel 4.5 Pengujian Hardware.....	38